

◎日本特許庁(JP)

◎特許出願公告

◎特許公報(S2)

平1-35483

◎Int. CL. 6

H 01 F 17/04
18/00
H 05 K 1/16

識別記号

件内登録番号

7384-58
7384-59
7484-59

◎公報 平成1年(1989)7月26日

発明の数 1 (全3頁)

◎発明の名称 開磁路巻線層コイル

審 判 8803-2480 ◎特 要 細 8855-68934

◎公 告 昭56-155616

◎出 願 8855(1980)5月6日

◎登録(1981)12月1日

◎発明者 岩橋 寿生 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 東京電気化学会業株式会社内

◎発明者 岩谷 俊 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 東京電気化学会業株式会社内

◎発明者 池田 次男 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 東京電気化学会業株式会社内

◎発明者 畑崎 充穂 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 東京電気化学会業株式会社内

◎出願人 ティーディータイ株式会社 東京都中央区日本橋一丁目13番1号

◎代理人 梅原士 忽内 基弘

審判の合議体 審判長 有賀 正光 審判官 渡部 志幸 審判官 村井 敏次

◎参考文献 特開 8855-38254 (JP, A) 審公 昭42-12191 (JP, Y1)

英会 8855-57377 (JP, Y2)

1

2

◎特許請求の範囲

1. 印刷導体層とほぼ並ターン分の印刷導体とを交互に積層し、前記各導体層を前記導体層の端部で接続させることにより前記導体が導性体層の間から端へと1つ以上のコイルを形成させて成る一体焼結無接觸コイルにおいて、非磁性の導体層が導性体層の間へ介在されていることを特徴とする開磁路巻線層コイル。

2. 前記導体層は $ZnO-Bi_2O_3-CuO$ 系のセラミックである特許請求の範囲第1項記載の被膜コイル。

説明の詳細な説明

本発明は開磁路巻線層コイルまたはトランスに関する。

導体層と導体とを交互に印刷積層することにより、接觸タイプのコイルまたはトランスを製造する方法は本発明者等が過去提案した。この方法は磁性フェライト粉末のベーストとPb-Ag、Pd-Ag等の導体粉末のベーストとを用いて、磁

導体層を印刷し、その上に導体をコイルが形成できる形に印刷し、導体層をその上に印刷して下側の導体のパターンの大部分を覆い、次で次の導体パターンをその上に印刷して下側の導体に接続するコイル形成パターンとし、以下同様な印刷導体層を反復するのである。この方法の利点は、卷ノリシックな一体構造を有し、小型で、半田付けに便利で、特性が優秀な接觸コイルまたはトランスが得られる。

本発明は上述の技術を応用して、開磁路型の被膜コイルまたはトランスを接続すること目的とする。

一般にし盤を高く取りたいときにはコイルまたはトランスの磁路にはできるだけ歯氣抵抗が小さい方が良い。しかしながら、開磁路型コイルまたはトランスは歯磁電流に対して早く飽和するので用途によつては好ましくない、温度に対しても同様に不安定である。一方、開磁路型コイルまたは

(2)

特公 平 1-35483

3

4

トランスは積層コイルまたはトランスに比べてし盤が長いけれども、熱磁線対して柔軟で軽く、線形の範囲が広く、また線形特性も良くなる。

本発明は積層コイルまたはトランスにおいて、単に積層体中の中間点付近の一層または若干数の層を非磁性の絶縁体により構成するだけで開磁路型の積層コイルまたはトランスを提供する。積層体は充成品とする前に高溫で焼成されるが、その際に絶縁体と磁性体の収縮率が違つ過ぎると前者の原因となるから、非磁性の絶縁体選用の材料としては例えばZnO-Bi₂O₃-Co₃O₄系のセラミック材料の粉末を用いてペーストを作り、これを印刷することにより絶縁体層を製作すると良い。

以下、圖面に説明して本発明の実施例を詳しく説明する。なお以下の説明は積層インダクタに絞るが、積層トランスについても同様に本発明を実施できることは明らかである。

第1圖は磁性アムサイト粉末を適量にペインダと混練してペーストにしたものシート状に印刷した磁性体層1を示す。この場合には國示の磁性体層1は同時に印刷される磁性体層の1つを示すが、或いは長い間続いた磁性体シートの1箇所を表わす。後者の場合には焼成前または後で区画へのカットを行うものとする。しかし、以下の説明では説明の都合上一区画分についてだけ説明する。

第1圖のように磁性体層1を印刷したら、次にPd-Ag等の金属粉をペインダ中に混練りした導電ペーストを磁性体層1の上邊へ片側まで印刷して導体2を形成する。その際に導体の一端を刃部に露出させて引出部3とする。次に第2圖のように導体1の一端を裁いて磁性体層3を印刷し、さらに第3圖のように導体2に接続する導体4を鉛形に印刷し、次で第4圖のように導体4の一端を裁いて磁性体層4を印刷し、さらに第5圖のように導体4に接続する導形5を鉛形に印刷する。これにより磁性体層間で線状に並びる導体パターンが形成されることが分かる。次に、例えばZnO-Bi₂O₃-Co₃O₄系のセラミック粉を含むペーストを

用いて第5圖のように導体層5を印刷し、その際に導体1の一端は露出させておく。第5圖の工程に移つて、導体5に接続する導体層6を鉛形に印刷する。こうして積層体中の一層が絶縁体層となる。次に第6圖のように磁性体層7を再び印刷し、さらに第7圖のように導体8に接続する導体10を鉛形に印刷してその末端を積層体の左邊に露出させて引出部9とする。最後に第10圖のように磁性体層を全面に印刷して積層を終る。こうして得られた積層体を焼成炉に入れて焼成して焼結体を得る。焼結体には導体の引出部9、10が露出しているから、第11圖のように導電ペースト(銀、銅等の粉末のペースト)を塗布、焼付けで外部端子12、13とし、充成品とする。

第12圖は得られた積層コイルを図式化した示した圖であり、磁性体層1、11のために磁束や磁場が外部へはほとんど漏れない。しかしながら導体層7が存在するために第12圖に斜線で示したようにギャップ部当部分が形成され、開磁路型の積層コイルになつてゐる。従つて、直流通電特性や温度特性等が大幅に改善されることになる。

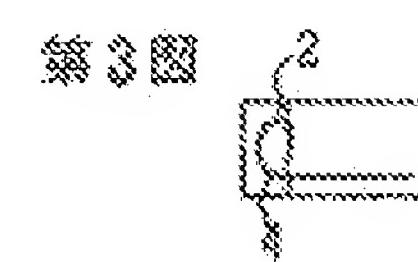
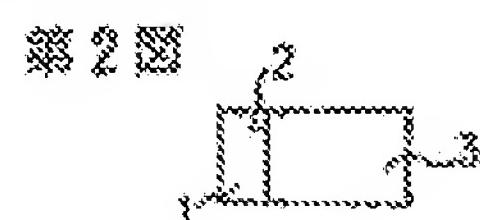
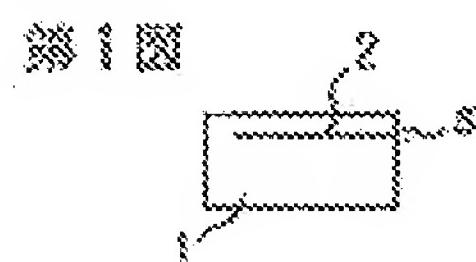
なお上記の例はインダクタの例であるが、導体の印刷を省略すれば開磁路型積層トランスを構成することも容易である。

本発明の開磁路型積層コイルは上記のすぐれた特性的他に、チップ形で、小型であり、外部端子によりプリント基板への取付けが容易であり、一貫した工程で製造できるなどの多くの利点を有する。

3) 製圖の簡単な説明

第1圖ないし第10圖は本発明の実施例による開磁路型積層コイルを製造するための順次工程を示す平面圖、第11圖は完成した開磁路型積層コイルの斜視圖、及び第12圖は第11圖の積層コイルを図式的に描いた説明圖である。圖や主な部分は次の通りである。

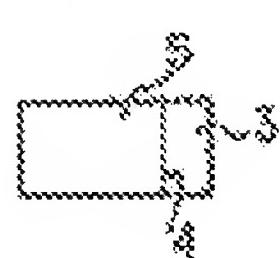
1, 3, 5, 8, 11: 磁性体層、2, 4, 9, 10: コイル構成部導体、7: 非磁性絶縁体層、12, 13: 外部端子。



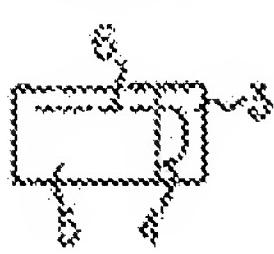
(3)

特公 平 1-36483

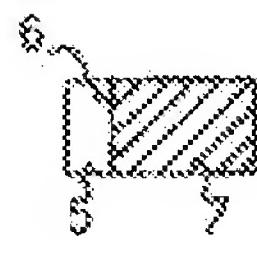
第4図



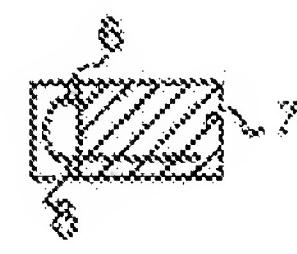
第6図



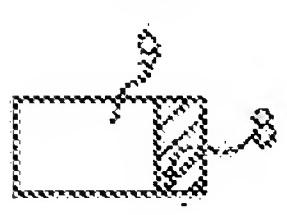
第8図



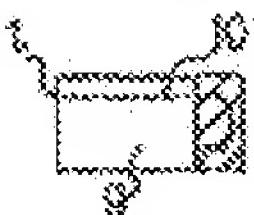
第7図



第9図



第10図



第11図



第12図

